



# ГОЛОВНОЙ МОЗГ





**Головной мозг** – главный отдел центральной нервной системы. Он является регулятором всех функций организма, обеспечивает высшую нервную деятельность организма.

# Общие сведения

Головной мозг располагается в полости мозгового черепа, форма которого определяется формой мозга, некоторыми этническими особенностями, полом и возрастом.

Несмотря на то, что мозг женщин и мужчин одинаково развит, он имеет разную массу. Так у представителей сильного пола его масса в среднем составляет 1375 г, а у дам – 1245 г. Вес мозга составляет около 2% от веса человека нормального телосложения. Установлено, что уровень умственного развития человека никак не связан с его весом. Он зависит от количества связей, созданных головным мозгом.

Состоит из 25 млрд. нейронов связанных между собой синаптическими связями. Взаимодействуя посредством этих связей, нейроны формируют сложные электрические импульсы, которые контролируют деятельность всего организма.

**Но, поверьте, масса мозга – ни при чем!!**

**УРОВЕНЬ ИНТЕЛЛЕКТА  
НЕ ЗАВИСИТ ОТ МАССЫ И  
РАЗМЕРОВ МОЗГА!  
ЗАВИСИТ ОТ  
СЕРОГО ВЕЩЕСТВА,  
КОЛИЧЕСТВА НЕЙРОНОВ И  
КОЛИЧЕСТВА СВЯЗЕЙ МЕЖДУ  
НЕЙРОНАМИ**



Отдыхающий мозг потребляет 9% всей энергии организма и 20% кислорода


Работающий мозг использует 25% питательных веществ, поступающих в организм и 33% кислорода.

Выходит, думать головой – не выгодно!



***Да и вообще, зачем нам такой большой и прожорливый орган?***

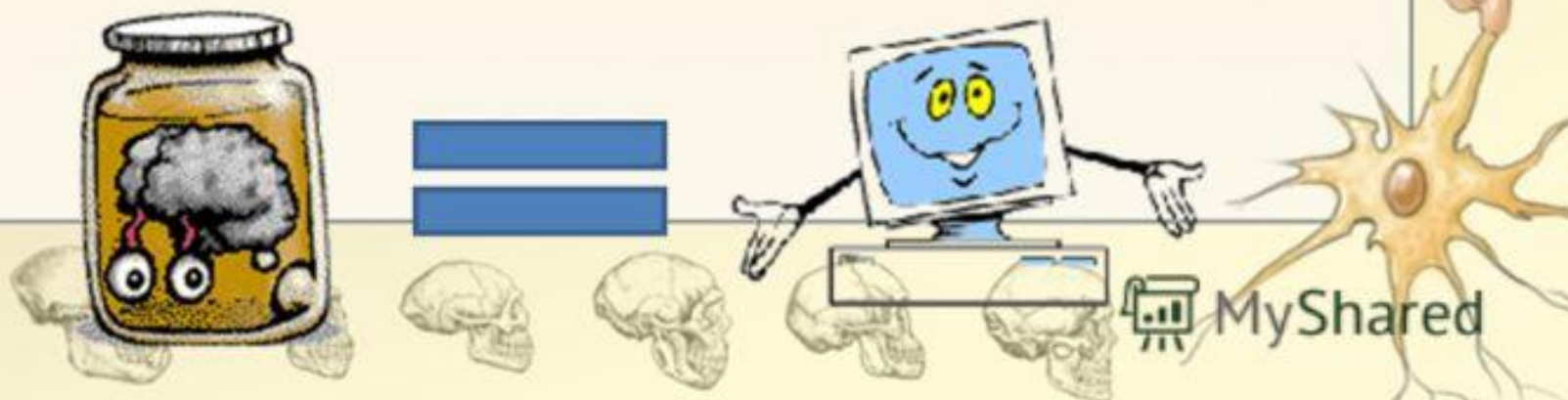




Но для выживания организма, кроме энергии  
необходим еще один фактор – **время реакции**.

Именно его обеспечивает мозг – большой и  
очень совершенный компьютер.

Он включается тогда, когда требуется решить  
сложные задачи за короткое время



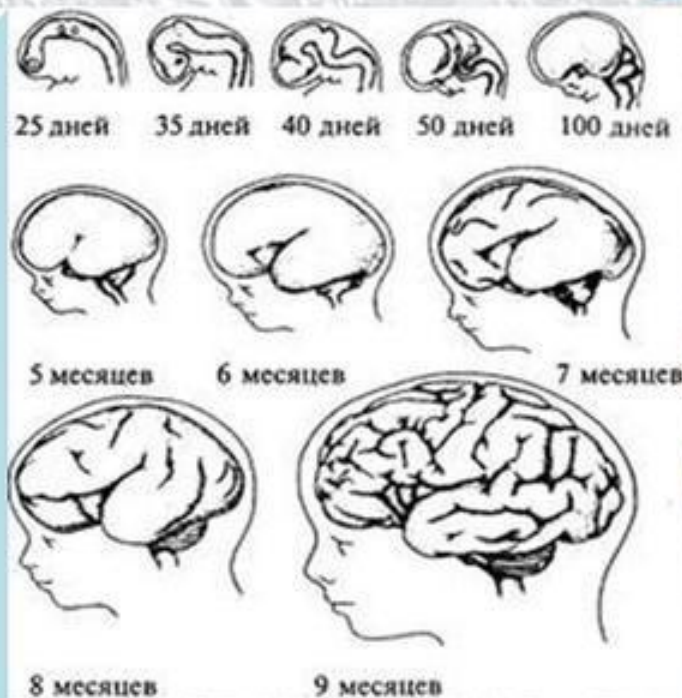
# Эмбриональное развитие

Головной мозг развивается из ростральной части **нервной трубки**. Большая часть головного мозга (95 %) является производной **крыловидной пластинки**

Эмбриогенез мозга проходит через несколько стадий.

Стадия трёх **мозговых пузырей** — у человека в начале четвёртой недели внутриутробного развития ростральный конец нервной трубки формирует три пузыря: Prosencephalon (**передний мозг**), Mesencephalon (**средний мозг**), Rhombencephalon (**ромбовидный, или первичный задний мозг**).

Стадия пяти мозговых пузырей — у человека в начале девятой недели внутриутробного развития Prosencephalon окончательно делится на Telencephalon (**конечный мозг**) и Diencephalon (**промежуточный мозг**), Mesencephalon сохраняется, а Rhombencephalon делится на Metencephalon (**задний мозг**) и Myelencephalon (**продолговатый мозг**).



В процессе формирования второй стадии (с третьей по седьмую недели развития) головной мозг человека приобретает три изгиба: среднемозговой, шейный и мостовой. Сначала одновременно и в одном направлении формируются среднемозговой и мостовой изгибы, потом — и в противоположном направлении — шейный. В итоге линейный мозг зигзагообразно «складывается».

При развитии мозга человека можно отметить определенное сходство **филогенеза** и **онтогенеза**. В процессе эволюции животного мира первым сформировался конечный мозг, а затем — средний мозг. Передний мозг является эволюционно более новым образованием головного мозга. Также и во внутриутробном развитии ребенка сначала формируется задний мозг как самая эволюционно древняя часть мозга, а затем — средний мозг и потом — передний мозг. После рождения с младенческого возраста до совершеннолетия происходит организационное усложнение нейронных связей в мозге.



# Оболочки мозга



MBSCIENCE.RU

Мозг покрыт оболочками:

- *твердой*;
- *мягкой*;
- *паутинной* (по ее каналам циркулирует так называемый ликвор, который является спинномозговой жидкостью).

**Ликвор** является амортизатором, защищающим головной мозг от ударов.

# Клетки мозга



Клетки мозга включают **нейроны** (клетки, генерирующие и передающие нервные импульсы) и **глиальные** клетки, выполняющие важные дополнительные функции.

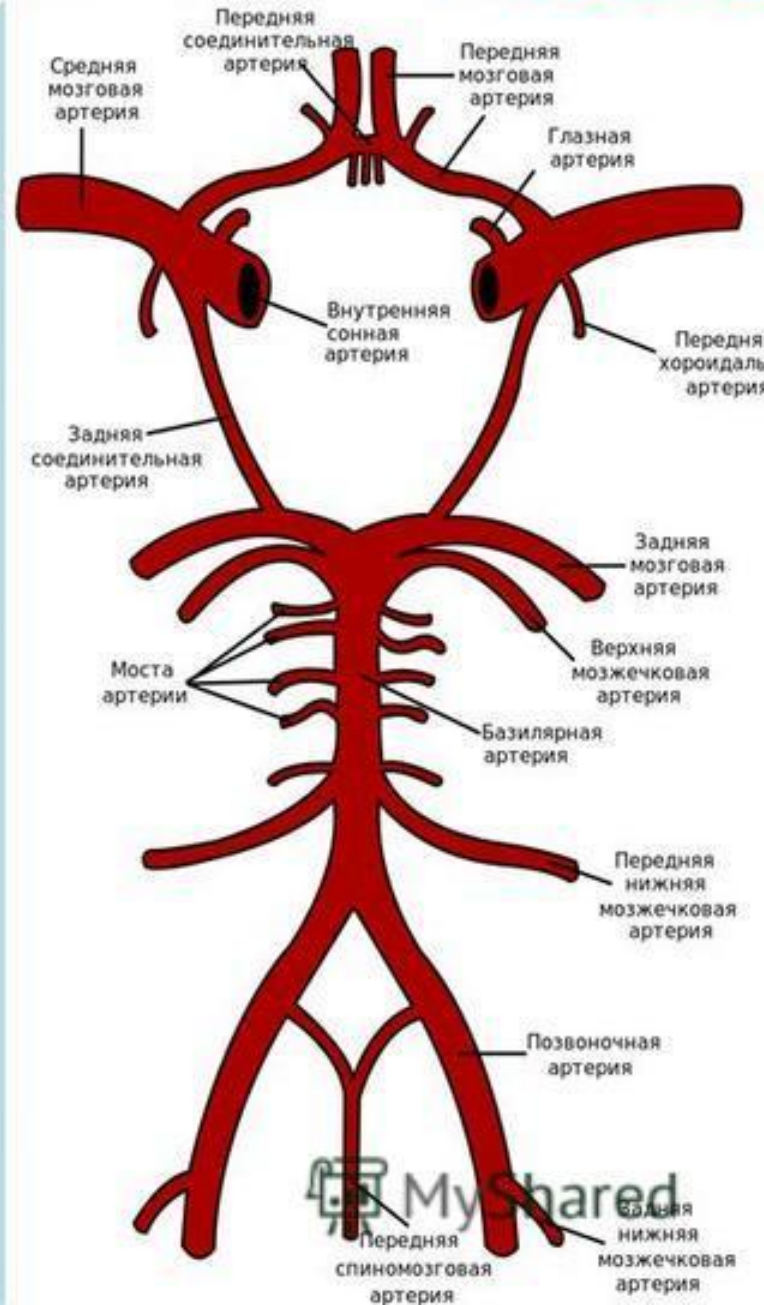
Различают :

- афферентные нейроны (чувствительные нейроны),
- эфферентные нейроны (часть из них называется двигательными нейронами, иногда это не очень точное название распространяется на всю группу эфферентов) и интернейроны (вставочные нейроны).

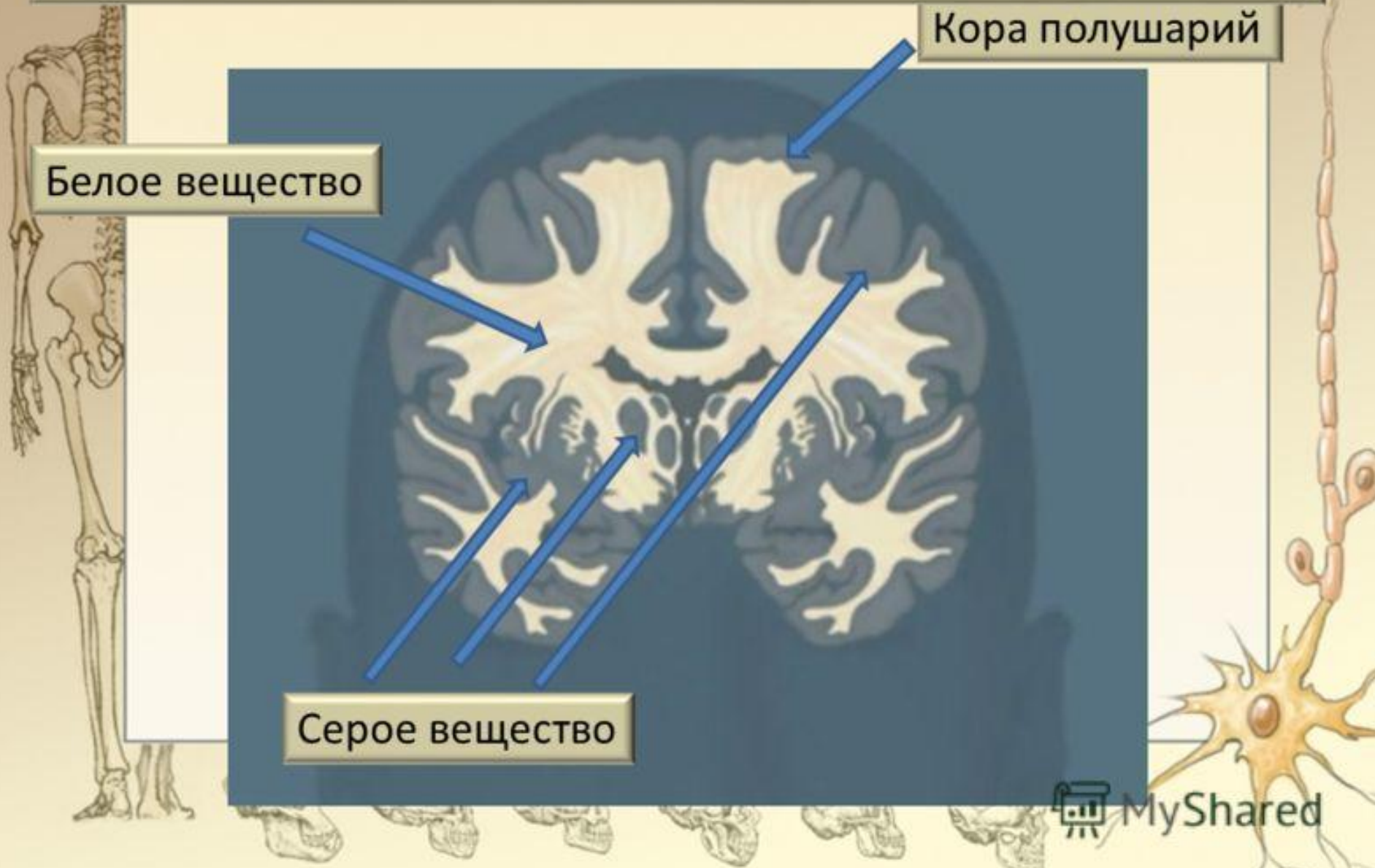
Коммуникация между нейронами происходит посредством **синаптической** передачи. Каждый нейрон имеет длинный отросток, называемый **аксоном**, по которому он передает импульсы другим нейронам. Аксон разветвляется и в месте контакта с другими нейронами образует **синапсы** — на теле нейронов и **дендритах** (коротких отростках). Значительно реже встречаются аксо-аксональные и дендро-дендритические синапсы. Таким образом, один нейрон принимает сигнал от многих нейронов и, в свою очередь, посылает импульсы ко многим другим.

# Кровоснабжение

Функционирование нейронов мозга требует значительных затрат энергии, которую мозг получает через сеть кровоснабжения. Головной мозг снабжается кровью из бассейна трёх крупных артерий — двух внутренних сонных артерий и основной артерии. В полости черепа **внутренняя сонная артерия** имеет продолжение в виде передней и средней мозговых артерий. Основная артерия находится на **вентральной** поверхности ствола мозга и образована слиянием правой и левой позвоночных артерий. Её ветвями являются задние мозговые артерии. Перечисленные три пары артерий (передняя, средняя, задняя), анастомозируя между собой, образуют артериальный (**визилиев**) круг. Для этого передние мозговые артерии соединяются между собой передней соединительной артерией, а между внутренней сонной (или, иногда средней мозговой) и задней мозговыми артериями, с каждой стороны, имеется задняя соединительная артерия



# ГМ – это самый сложный орган человеческого тела



Кора полушарий

Белое вещество

Серое вещество

# Головной мозг

Ствол ГМ

Передний мозг

Мозжечок

Продолговатый  
мозг

Мост

Средний мозг

Промежуточный  
мозг

Большие  
полушария  
переднего  
мозга

Таламус

Эпифиз

Гипоталамус

Гипофиз

Ретикулярная формация



# Отделы мозга

## Головной мозг



# Передний мозг

## Промежуточный мозг

Это задний отдел переднего мозга , состоит из:

- Таламуса
- Гипоталамуса
- Эпиталамуса (Эпифиз)
- Метаталамуса

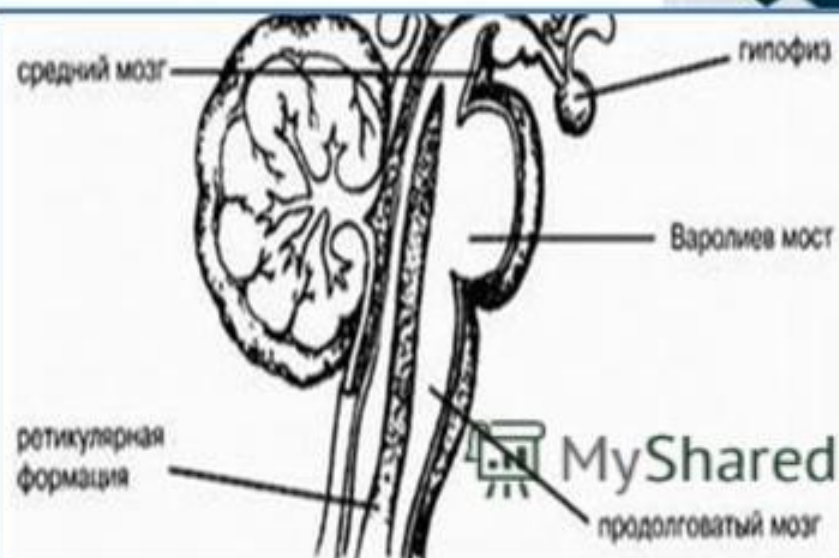
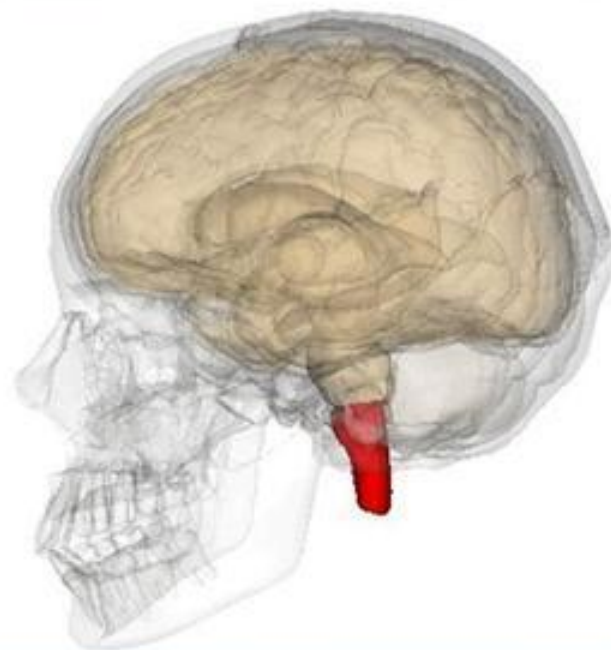
## Большие полушария головного мозга

Состоят из коры головного мозга и лежащей под ней центральной массы белого вещества головного мозга .

# Ствол мозга

Ствол головного мозга служит для передачи сигналов из высших отделов мозга в спинной мозг и обратно, а также является ответственным за регуляцию базовых витальных функций, таких, как дыхание, кровяное давление, частота сердечных сокращений, а также рефлексов — например, глазодвигательных, рвотного и др.

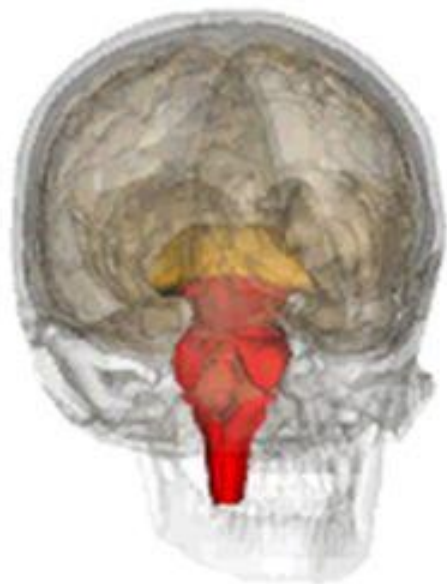
В ствол входят три основные части: продолговатый мозг, Варолиев мост и средний мозг.



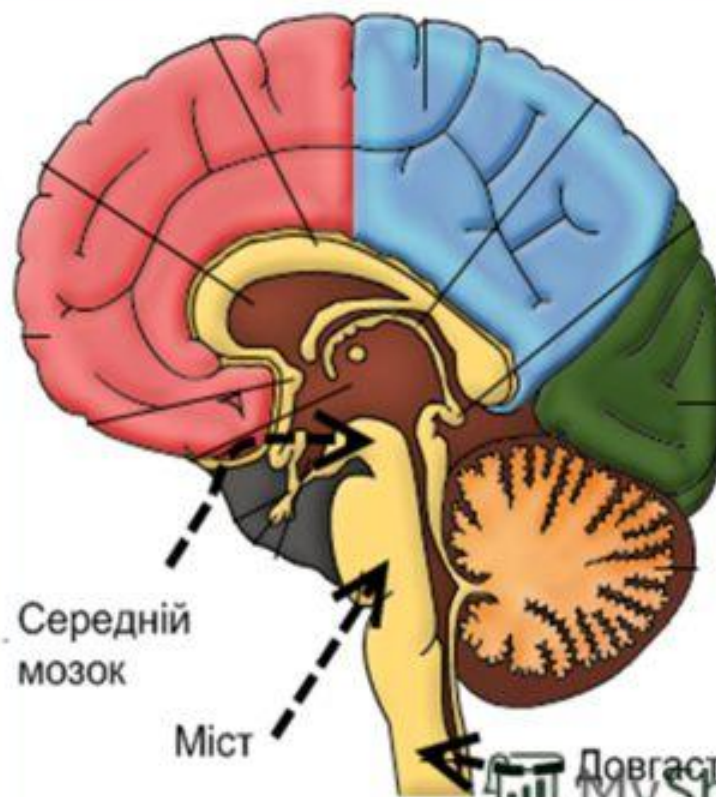


# Ствол ГМ

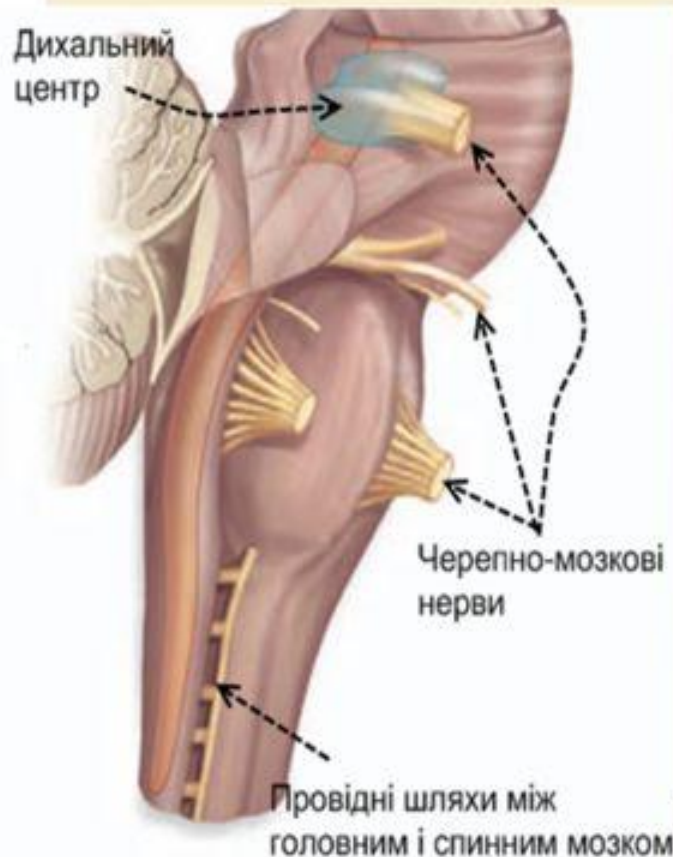
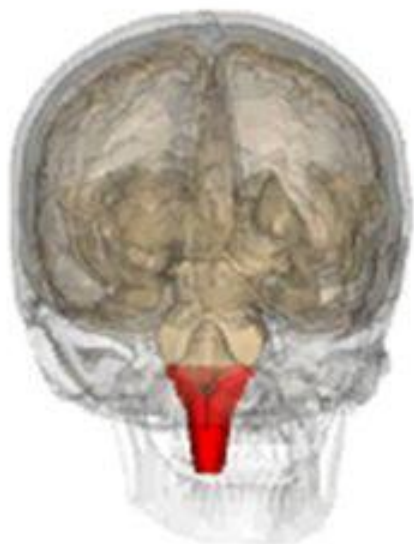
Продолговатый  
Мост  
Средний мозг



Нервные центры жизнеобеспечения:  
Дыхательный  
Сердечно-сосудистый  
Пищеварительный  
Центры регуляции мышечного тонуса  
Центр рефлекса поддержания позы  
Ориентировочный рефлекс на зрительные и слуховые раздражители.



# Продолговатый мозг



Повреждения продолговатого мозга заканчиваются смертью

**Защитные рефлексы:**  
кашель, чихание, моргание, слезоотделение, рвота.

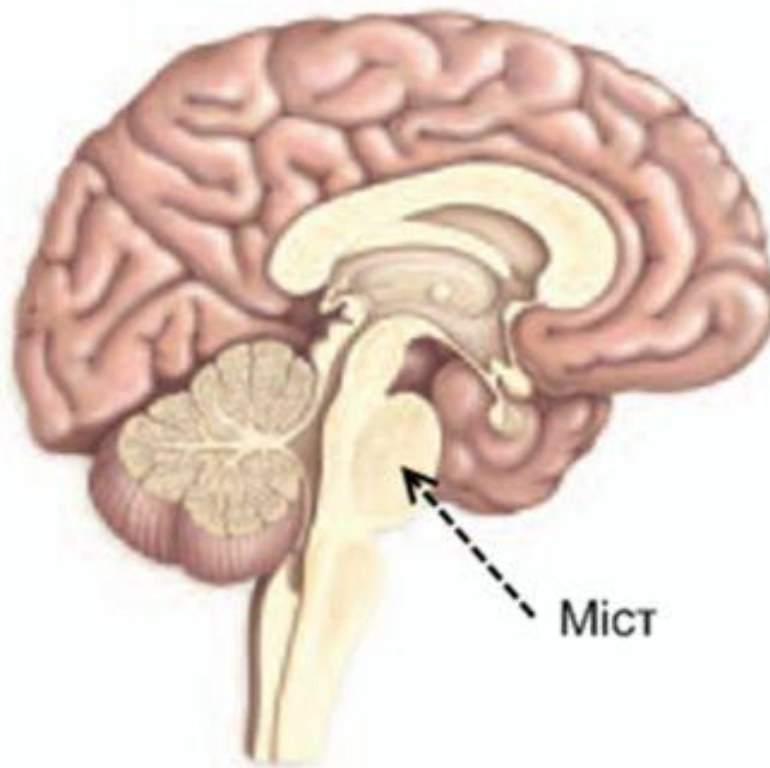
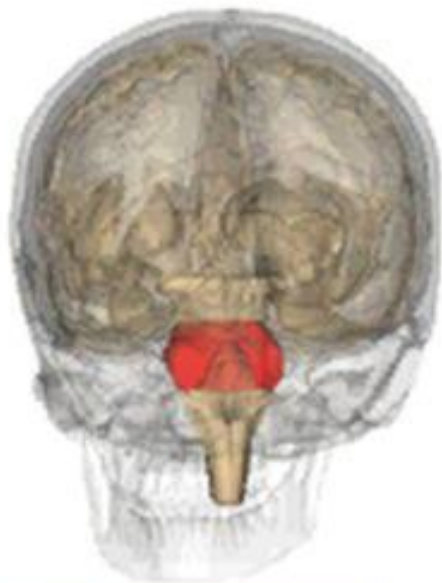
**Пищевые рефлексы:**  
сосание, глотание, сокоотделение (секреция) пищеварительных желез.

**Сердечно-сосудистые рефлексы,** которые регулируют работу сердца и кровеносных сосудов.

Часть органов равновесия – вестибулярные ядра

**Дыхательный центр –** автоматически поддерживает рефлексы вдоха-выдоха.

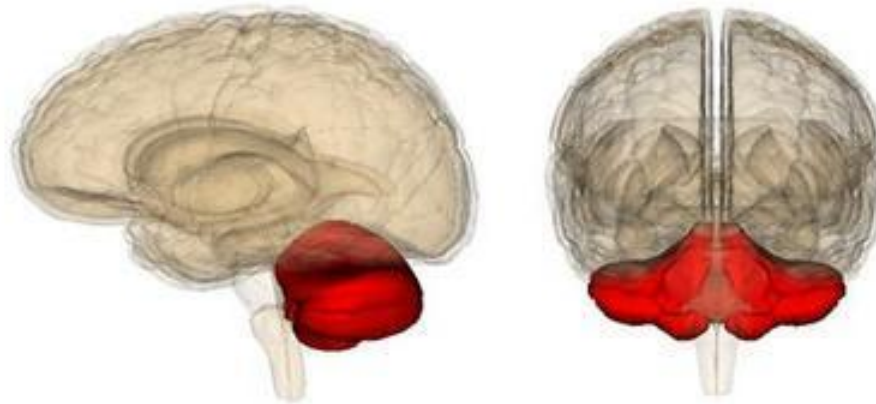
# Мост - проводник



Связывает  
продолговатый и  
средний мозг со  
всеми остальными  
отделами ГМ

Через него идут  
нервные пути от  
органов слуха и  
равновесия,

# Мозжечок



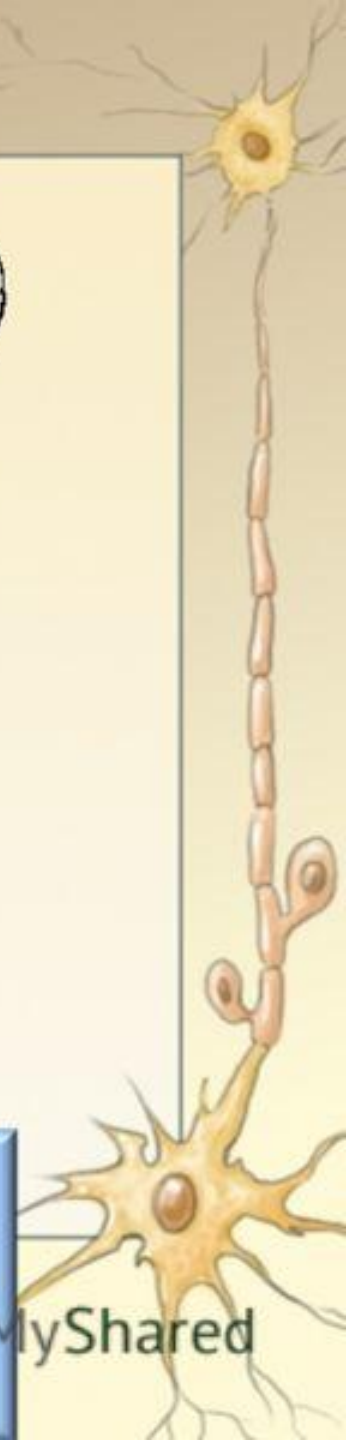
Мозжечок напоминает мозг в миниатюре, так как он также поделен на два покрытые извилинами полушария, имеющие тот же цвет, что и большой мозг. Кстати, по-латыни он называется *cerebellum*, что значит «маленький мозг». Он расположен в задней части мозга и является частью центральной нервной системы. Мозжечок получает информацию как от тела, так и от полушарий. Он ответственен за координацию движения и равновесие.



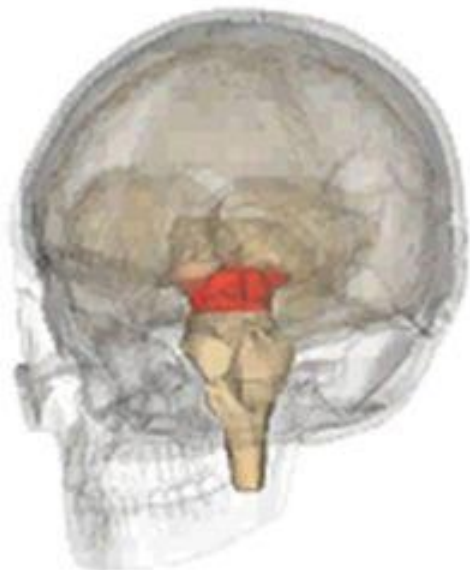
Повреждения мозжечка приводят к порывистым нескоординированным движениям, которые называются «атаксия».



MyShared

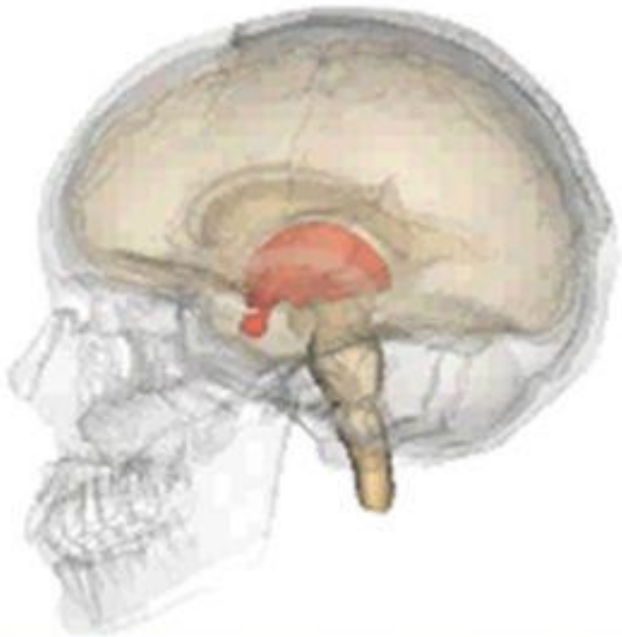


# Средний мозг



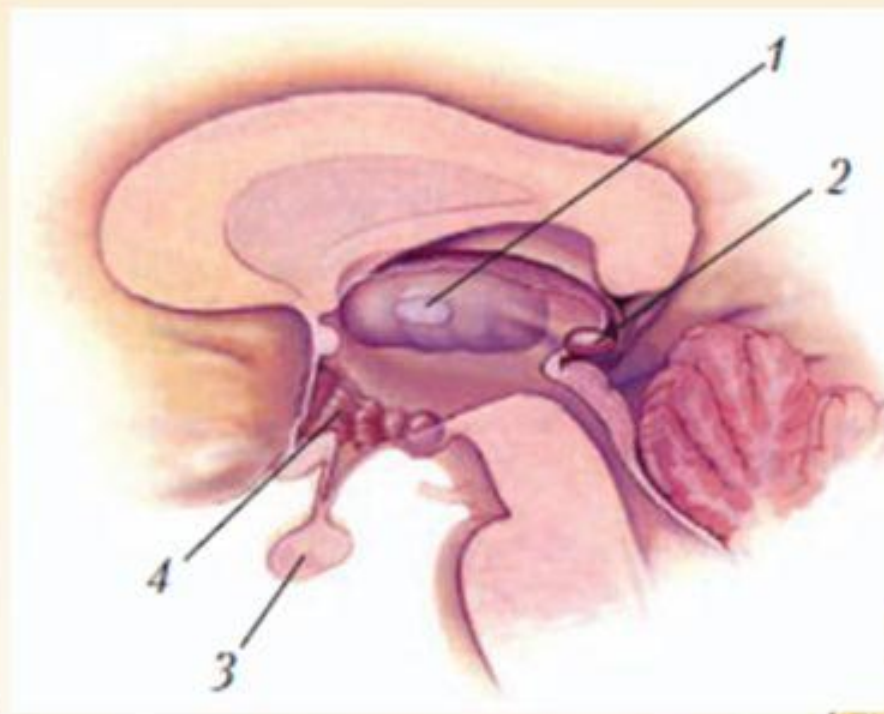
## Функции

1. Двигательные функции.
2. Сенсорные функции (первичная обработка информации от органов зрения и слуха).
3. Регуляция актов жевания и глотания
4. Обеспечение точности движений ( письмо, вышивание и пр.).



# Промежуточный мозг

Расположен между стволом ГМ и большими полушариями.

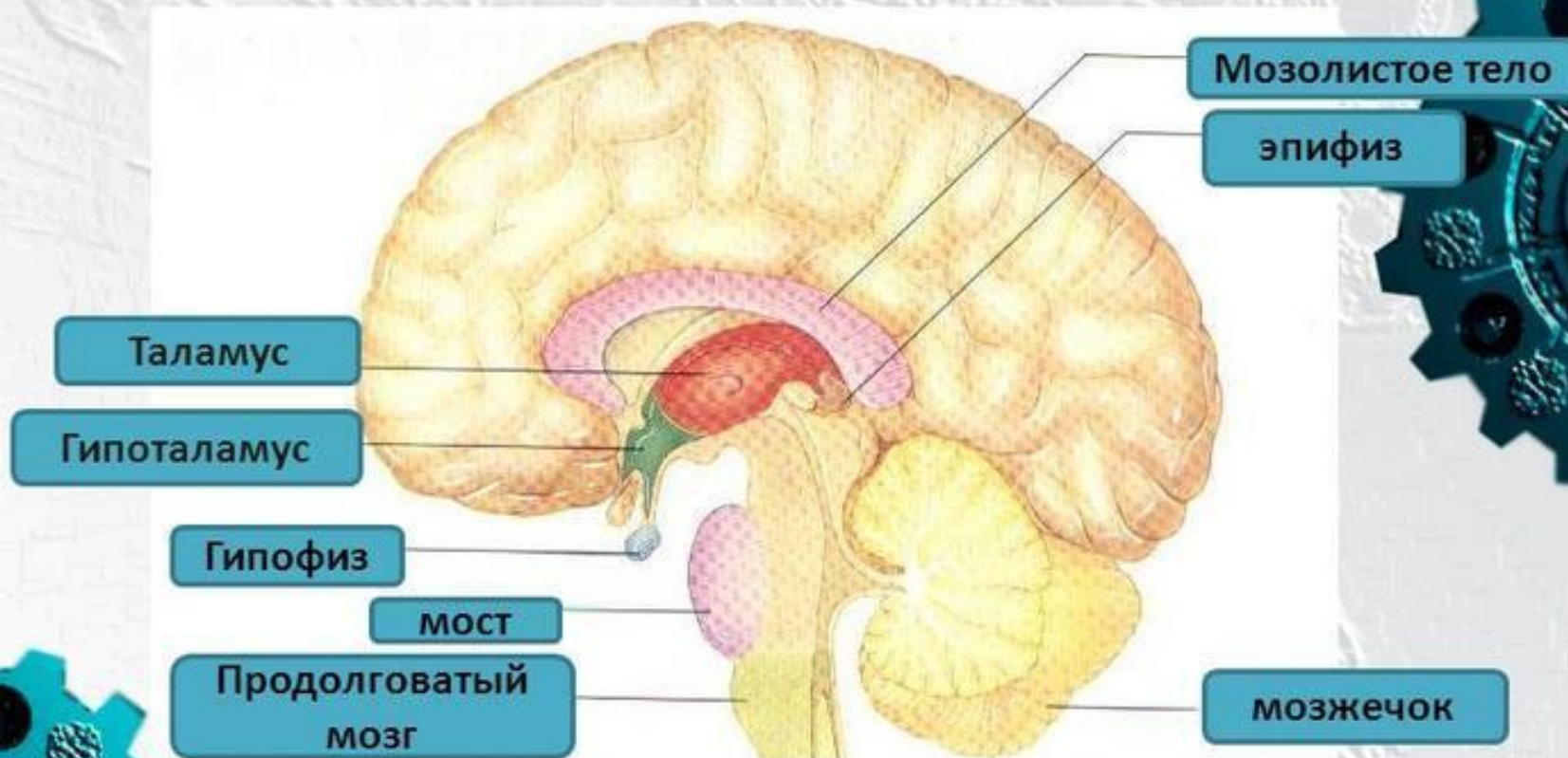


Функции промежуточного мозга

- ✓ Движения, в т.ч. и мимика.
- ✓ Регуляция обмена веществ

1 — таламус; 2 — эпифиз; 3 — гипофиз; 4 — гипоталамус

# Части промежуточного мозга





# Таламус



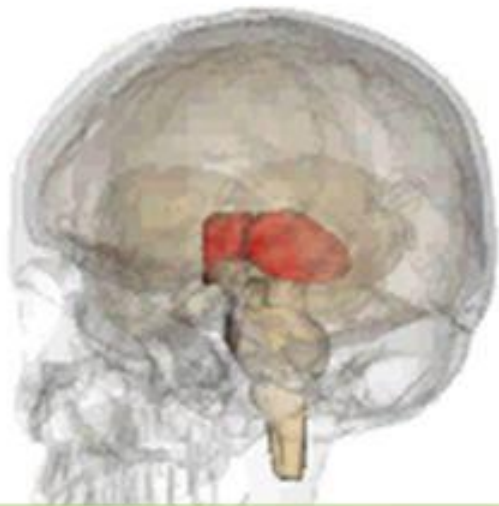
**Таламус (thalamus, зрительный бугор)**

— структура, в которой происходит обработка и интеграция практически всех сигналов, идущих в кору большого мозга от спинного, среднего мозга, мозжечка, базальных ганглиев головного мозга.

## Функции:

- Сбор и оценка всей поступающей информации от органов чувств.
- Выделение и передача в кору мозга наиболее важной информации.
- Регуляция эмоционального поведения

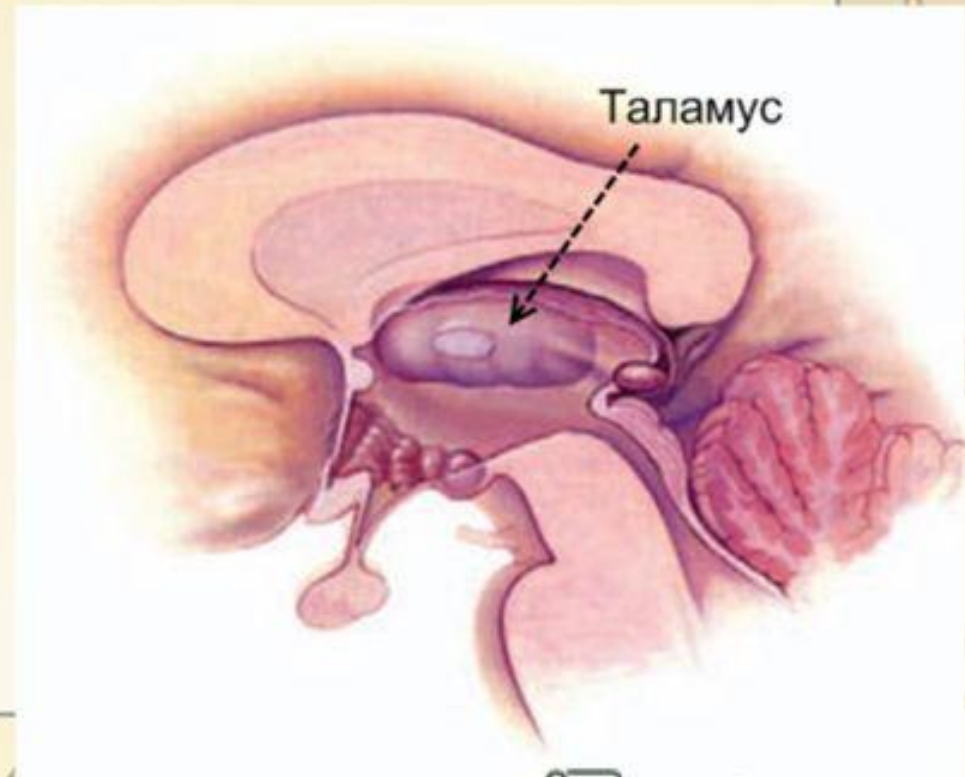
**Таламус- центр сбора информации всех видов чувствительности**



Фильтрует, сортирует и направляет в ГМ информацию от:

- Болевых
- Тактильных
- Температурных
- Мышечно-суставных
- Зрительных
- Слуховых
- Обонятельных
- Вкусовых рецепторов

В таламусе формируются ощущения и их дальнейшая передача.



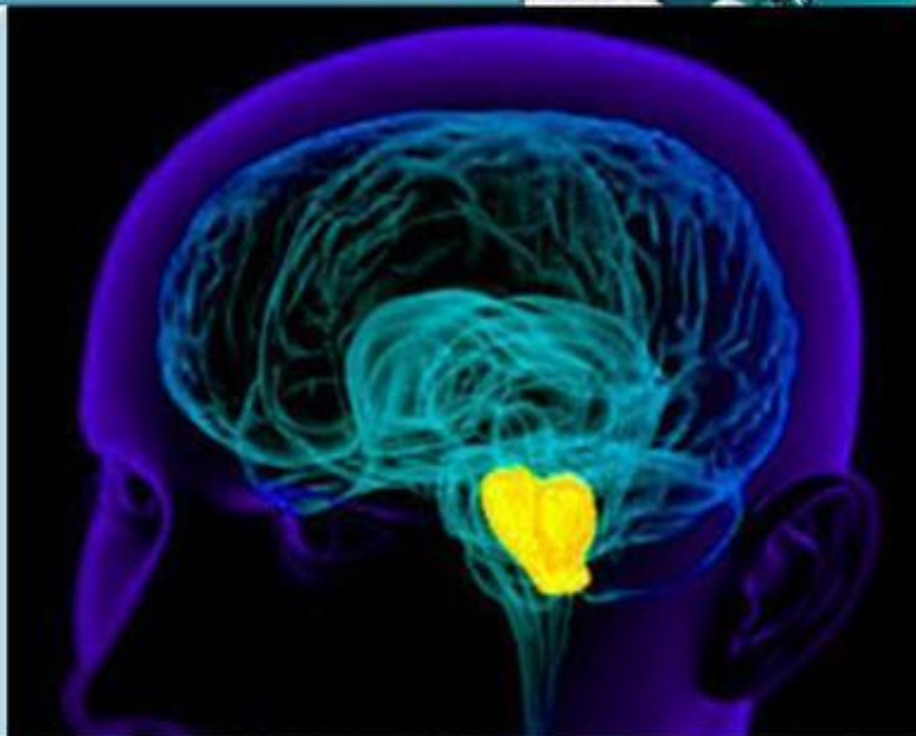
# Гипоталамус



**Гипоталамус (hypothalamus)** или **подбугорье** — отдел головного мозга, расположенный ниже таламуса, или «зрительных бугров», за что и получил своё название. Высший подкорковый центр вегетативной нервной системы и всех жизненно важных функций.

## Функции:

- ✓ Обеспечение постоянства внутренней среды и обменных процессов организма.
- ✓ Регуляция мотивированного поведения и защитные реакции (жажда, голод, насыщение, страх, ярость, удовольствие и неудовольствие)
- ✓ Участие в смене сна и бодрствования





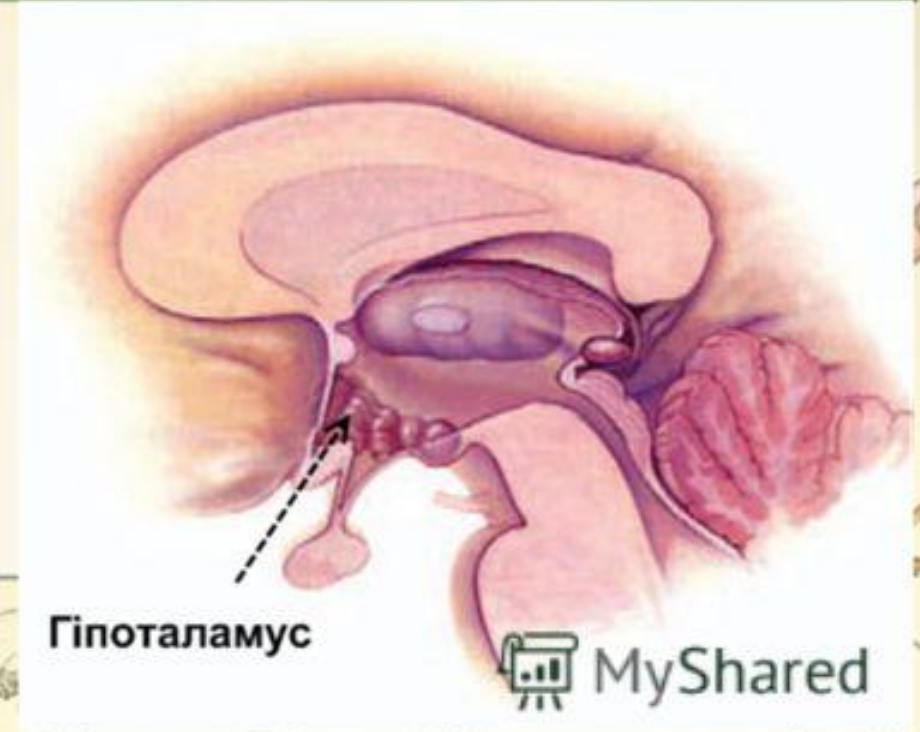
**Гипоталамус** - высший центр регуляции работы внутренних органов, который согласует их деятельность с уровнем активности организма

✓Секретирует гормоны, вместе с гипофизом образует гипоталамо-гипофизарную систему

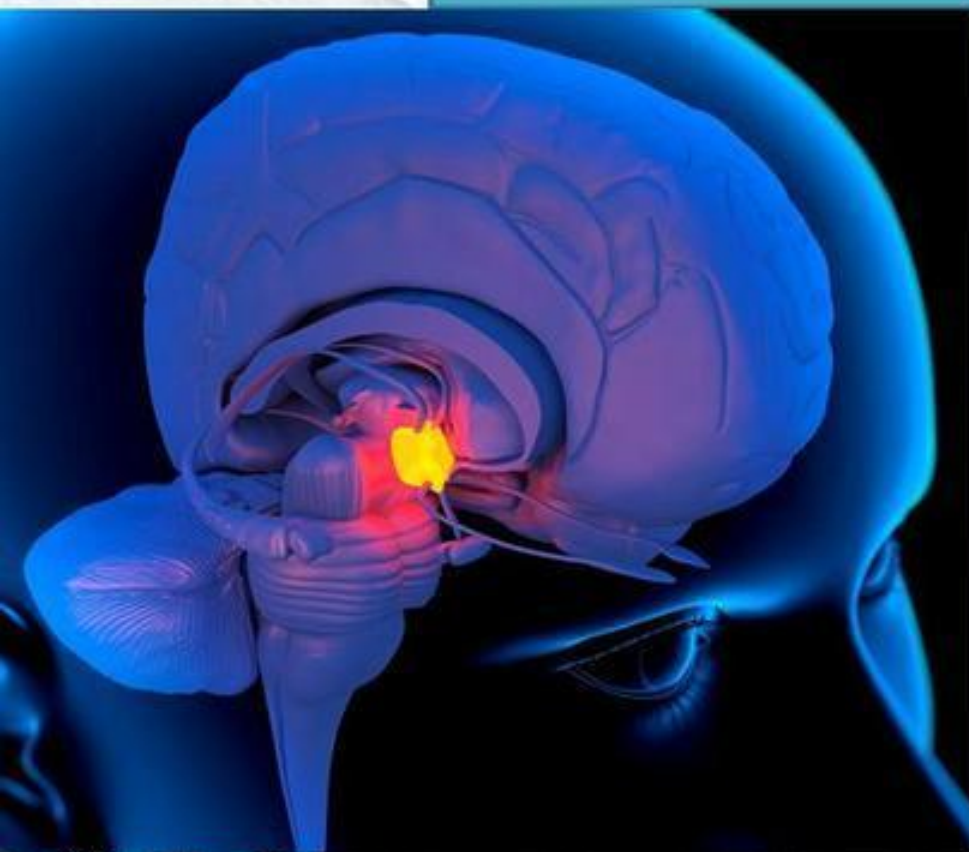
✓Осуществляет и нервную и гуморальную регуляцию работы внутренних органов

### Центры

- ✓голода-насыщения
- ✓жажды- водного насыщения
- ✓Терморегуляции
- ✓Сна-недосыпания
- ✓Сексуального поведения



# Эпифиз



## Основные функции эпифиза в организме

- Регуляция сезонных ритмов организма
- Регуляция репродуктивной функции
- Антиоксидантная защита организма
- Противоопухолевая защита
- «Солнечные часы старения»

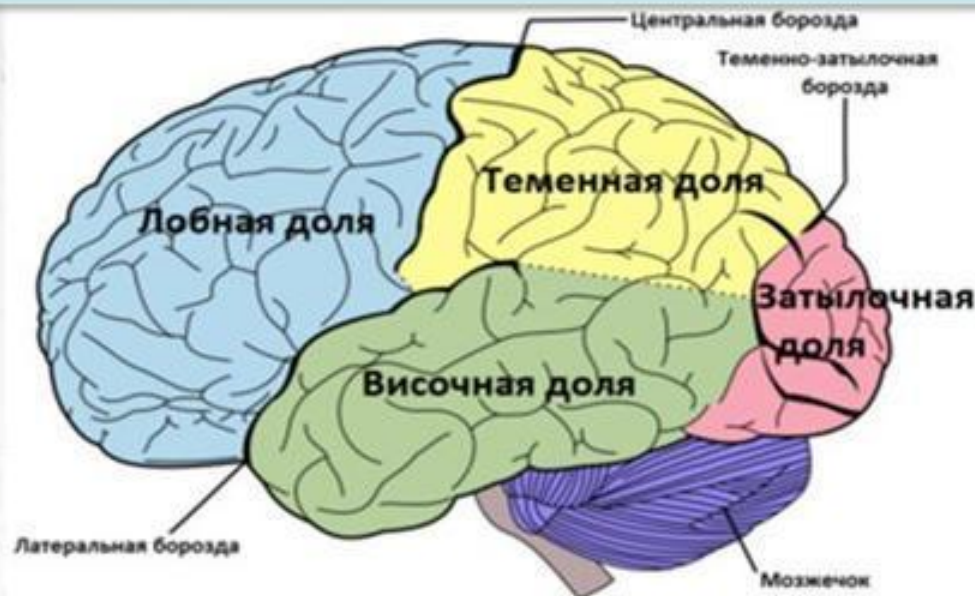
## Мелатонин – гормон эпифиза.

И если эпифиз уподобить биологическим часам, то мелатонин можно уподобить маятнику, который обеспечивает ход этих часов и снижение амплитуды которого приводит к их остановке.

# Большие полушария

Самая большая часть мозга, составляющая у взрослых примерно 70% его веса. В норме полушария симметричны. Они соединены между собой массивным пучком аксонов (мозолистым телом), обеспечивающим обмен информацией.

Каждое полушарие состоит из четырех долей: лобной, теменной, височной и затылочной. Доли мозговых полушарий отделяются одна от другой глубокими бороздами.





Полушария соединены плотным пучком нервных волокон – “МОЗОЛИСТОЕ ТЕЛО”

Мозолистое тело обеспечивает координацию и согласованную работу правого и левого полушарий.

Мозолисте  
тіло

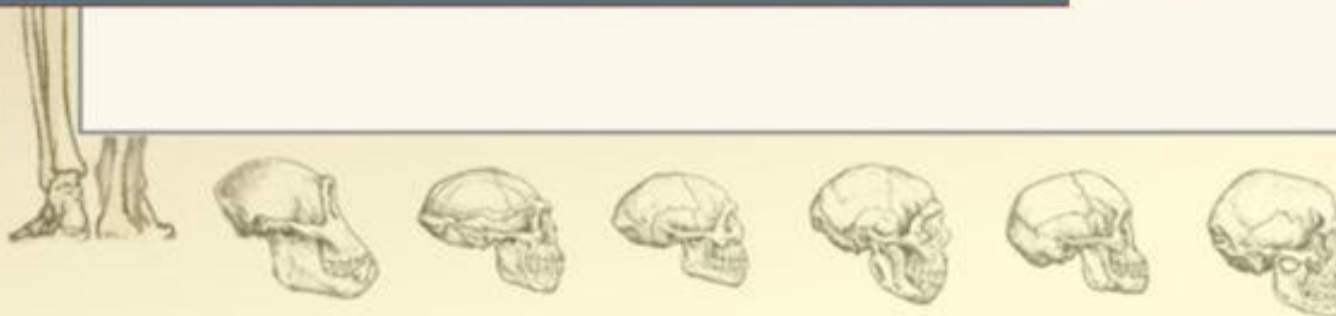
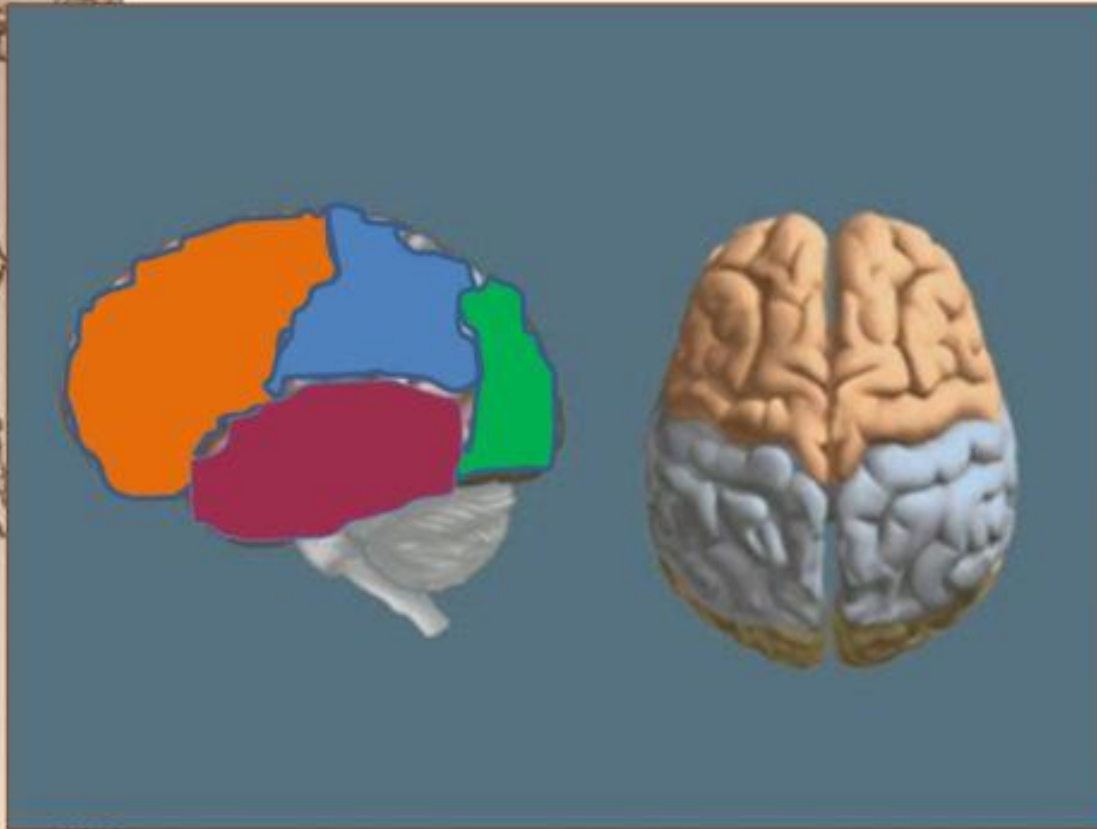


# Большие полушария головного

**мозга** — высший отдел ГМ

Два полушария — левое и правое  
В каждом полушарии — 4 функциональные доли.

Назовите их...





# Функции долей



Височная – слух , память



Затылочная - зрение.



Теменная – кожная чувствительность .

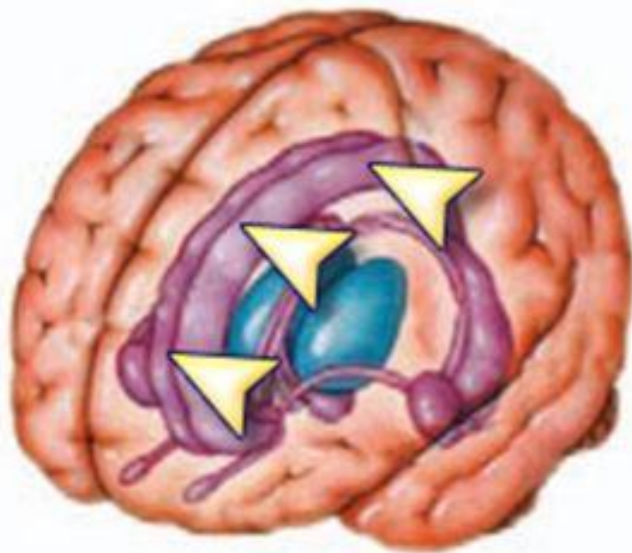


Лобная – мышление, речь, эмоции.



MyShared

# **Лимбическая система** – совокупность ряду структур головного мозга



## **Принимает участие**

- В регуляции работы внутренних органов, обоняния

## **Участвует в протекании**

- Инстинктивного поведения
- Эмоций
- Памяти
- Сна

**Регулирует** уровень внимания, восприятия, воспроизведения эмоционально-значимой информации.



РФ - В стволе ГМ - система ядер, соединенных отростками.

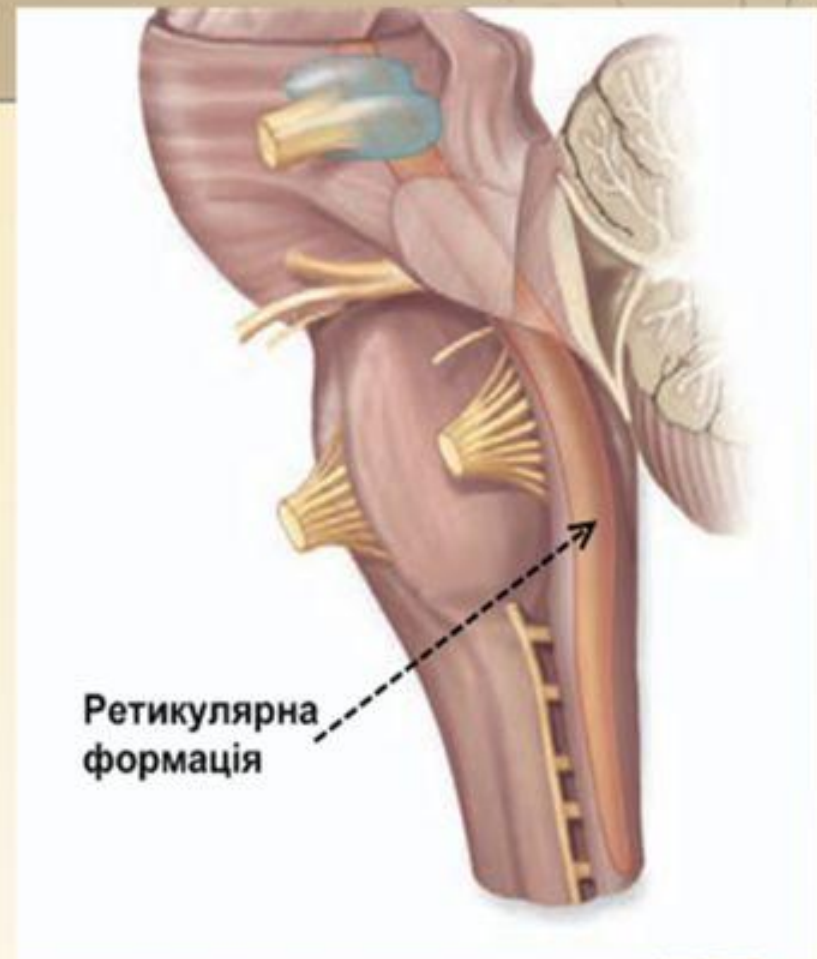
**РФ постоянно взаимодействует со всеми структурами ЦНС.**

Ее нейроны не только собирают информацию от различных рецепторов, анализируют и обобщают эту информацию.

В зависимости от полученного результата, РФ дает команду соответствующим частям СМ или ГМ (*создает программы ответа организма*)

РФ играет большую роль в формировании внимания.

Часть нейронов РФ постоянно генерирует импульсы, которые поддерживают тонус мышц, тонус дыхательного и сердечно-сосудистого центров



MyShared

